



FACULDADE DE TECNOLOGIA DE AMERICANA

TECNOLOGIA EM PRODUÇÃO TÊXTIL

BRUNA GOMES CANUTO

PROFESSOR: DAIVES ARAKEM BERGAMASCO

DOENÇAS OCUPACIONAIS NO SETOR DE BENEFICIAMENTO TÊXTIL.

**AMERICANA
2014**

FACULDADE DE TECNOLOGIA DE AMERICANA

BRUNA GOMES CANUTO

DOENÇAS OCUPACIONAIS NO SETOR DE BENEFICIAMENTO TÊXTIL.

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC)
apresentada a Faculdade de Tecnologia de
Americana como parte das exigências do
curso de Produção Têxtil para obtenção do
título de Tecnólogo em Produção Têxtil.

AMERICANA/SP

2014

BRUNA GOMES CANUTO (RA 0040081123004)

DOENÇAS OCUPACIONAIS NO SETOR DE BENEFICIAMENTO TÊXTIL.

Trabalho / TCC aprovada como requisito parcial para obtenção do título de Tecnólogo em Produção Têxtil no curso de Produção Têxtil da Faculdade de Tecnologia de Americana.

Banca Examinadora

Orientador: _____

Daives Arakem Bergamasco

Professor da Disciplina: _____

José Sampaio

Professor Convidado: _____

Edson Valentin Monteiro

RESUMO

O beneficiamento têxtil é indispensável para um tecido bem elaborado, retira impurezas, melhora o toque e o visual, entre outros benefícios específicos. Existe o beneficiamento químico e físico, esses processos são aplicados de acordo com a aplicação final do tecido, mais para o beneficiamento existir vários trabalhadores que estão expostos a riscos diários e podem contrair doenças e queimaduras químicas. O excesso de exposição ao ruído e vibração, são grandes agentes de riscos para saúde dos trabalhadores, gerando várias doenças muitas vezes desconhecidas, pois vários sistemas do organismo humano são afetados por esses excessos. As doenças respiratórias são muito freqüentes, pois a exposição a agentes químicos é diária e muito prejudicial á saúde. As Lesões por Esforço Repetitivo também afetam os trabalhadores que nas suas atividades exigem esforço físico como carregamento e descarregamento de tecidos nas máquinas. O cuidado para manipulação e armazenamento de produtos químicos é muito importantes para evitar queimaduras e acidentes. As soluções para evitar as doenças são simples e fáceis de serem aplicadas dentro das indústrias de beneficiamento têxtil, mais muitas vezes são ignoradas e/ou esquecidas.

Palavras-chave: Prevenção, Saúde e Qualidade de vida.

ABSTRACT

The textile processing is essential for a well-developed tissue, removes impurities, improves feel and look, among other specific benefits. There is a chemical and physical processing, these processes are applied according to the final application of tissue, further beneficiation exist several workers who are exposed to daily risks and could contract diseases and chemical burns. Excessive exposure to noise and vibration are major agents of risks to workers' health, causing various diseases often unknown because many systems of the body are affected by these excesses. Respiratory diseases are very common because exposure to chemicals daily and is very harmful to health. The Repetitive Strain Injury also affect workers in physically demanding activities such as loading and unloading the machines tissues. Care in handling and storage of chemicals is very important to avoid burns and accidents. The solutions to prevent disease are simple and easy to apply within the textile processing industries, most often are ignored and / or forgotten.

Keywords : Prevention , Health and Quality of Life.

SUMÁRIO

1- O BENEFICIAMENTO TÊXTIL.....	8
1.1- BENEFICIAMENTO FÍSICO.....	9
1.1.1- CHAMUSCAGEM	9
1.1.2- MERCERIZAÇÃO	10
1.1.3- RAMAGEM.....	11
1.1.4- SANFORIZAÇÃO.....	12
1.1.5- CALANDRAGEM.....	13
1.1.6- FLANELHAR.....	14
1.1.7- NAVALHAR.....	14
1.1.8- LIXAR.....	14
1.2- BENEFICIAMENTO QUÍMICO.....	15
1.2.1- DESENGOMAGEM	15
1.2.2- TINGIMENTO	16
1.2.3- MÁQUINAS DO PROCESSO DESCONTÍNUO.....	16
1.2.4- MÁQUINAS DO PROCESSO SEMI-CONTÍNUO.....	17
1.2.5- MÁQUINAS DO PROCESSO CONTÍNUO.....	18
1.2.6- ESTAMPARIA.....	19
2- DOENÇAS NO SETOR DE ACABAMENTO.	22
2.1-EXCESSO DE EXPOSIÇÃO AO RUÍDO.....	22
2.2- EXPOSIÇÃO AO EXCESSO DE VIBRAÇÃO.....	25
2.3- LESÃO POR ESFORÇO REPETITIVO (L.E.R)	29
2.4- DOENÇAS RESPIRATÓRIAS	30
2.5- QUEIMADURAS QUÍMICAS DA PELE E OLHOS.	32
3- PRODUTOS QUÍMICOS E CUIDADOS (2.5.1).....	34
4- CONCLUSÃO	42
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	44

INTRODUÇÃO

A exposição aos diversos fatores que prejudicam a saúde do trabalhador é estudada como a exposição ao ruído e vibração, as doenças respiratórias, as queimaduras químicas e os riscos de acidentes oriundos da indústria de acabamento beneficiamento têxteis.

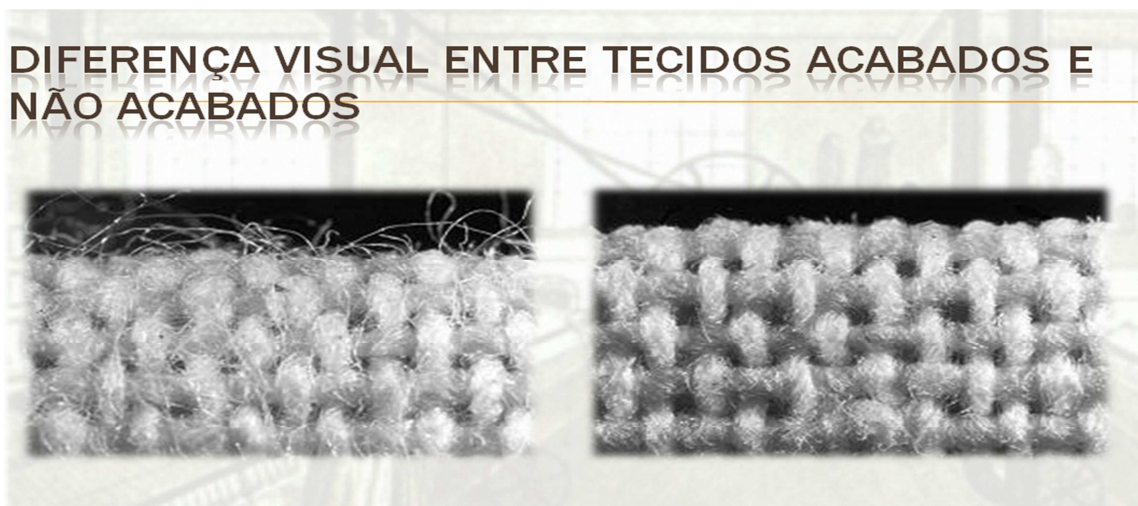
Na indústria de acabamento têxtil são grandes os riscos enfrentados diariamente pelos trabalhadores que muitas vezes não tem conhecimento do que está sujeito, se cuidados maiores não for tomados.

O presente trabalho mostra soluções simples para se evitar diversas situações como os riscos e possíveis doenças ocasionadas pelo trabalho.

1- O BENEFICIAMENTO TÊXTIL

O beneficiamento têxtil refere-se ao que o tecido sofre depois de sair do tear seja para melhora de aparência visual, toque, retirada de impurezas adquiridas na fiação ou tecelagem e para mudar o produto de acordo com a especificações á serem usadas.

Diferença entre Tecido Acabado Não Acabado



Fonte: Blog do Regis

Existem dois tipos de beneficiamento têxtil mais importante:

***Beneficiamento Físico:** utilizado na face do tecido para obter as características necessárias para uso específico.

* **Beneficiamento Químico:** é usado para o tratamento não só do tecido mais do fio também, para ter uma melhor desenvoltura na hora de estampar, de tingir ou até para receber um tratamento mais nobre.

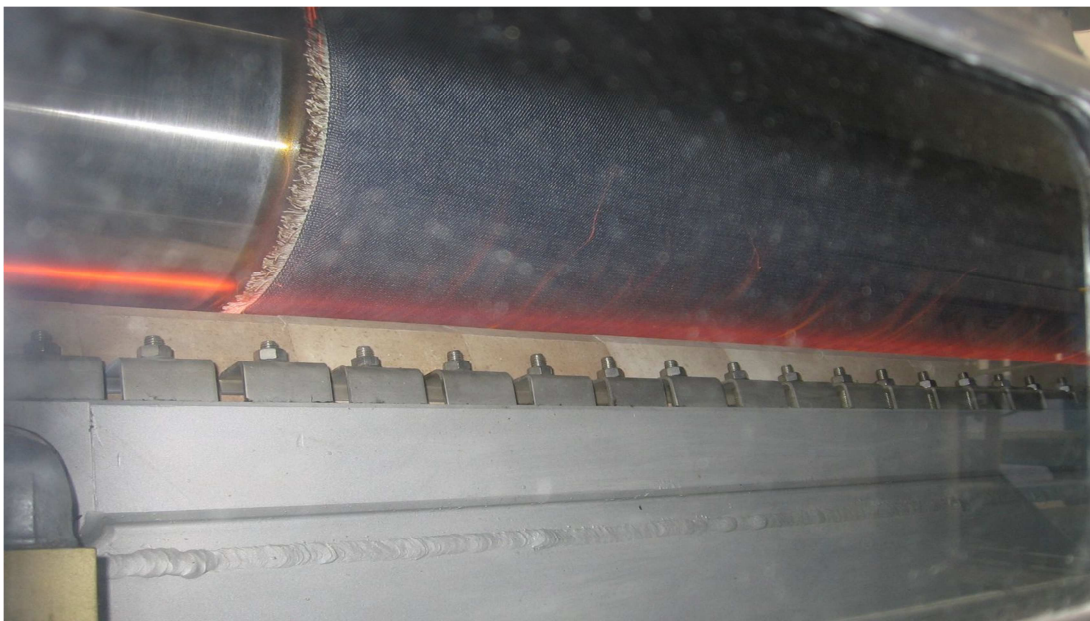
1.1- BENEFICIAMENTO FÍSICO

1.1.1- CHAMUSCAGEM

É um processo feito para a queima de fibrilas e prováveis sujeiras nos tecidos, feito em via seca e na superfície do tecido. A chamuscagem pode ser feita de um ou os dois lados do tecido e a intensidade da chama muda de acordo com o material a ser processado, peso e da fibra e da sua construção. A máquina utilizada no processo chama-se Chamuscadeira que tem dois ou quatro queimadores.

Para tecidos vegetais é usada a chamuscadeira forte, tecidos mistos chamuscadeira média e tecidos sensíveis chamuscadeira tangencial.

Chamuscadeira

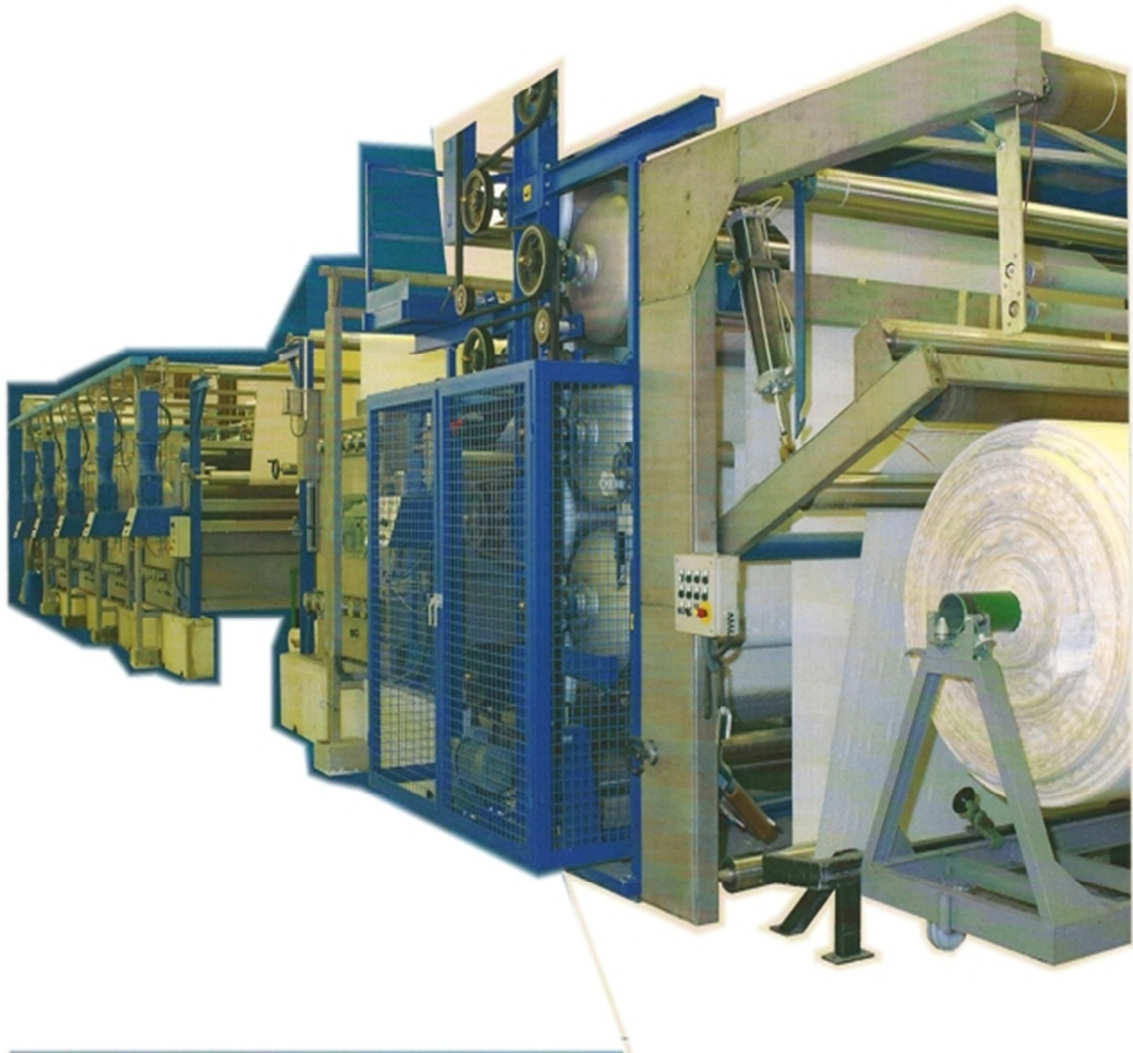


Fonte: Blog do Regis.

1.1.2- MERCERIZAÇÃO

A Soda Caústica reage com a celulose da fibra de algodão sob tensão que varia entre 25 e 50 minutos, dando intudescimento e deixando-a mais redonda, diminuindo as zonas amorfas, para melhora de toque, aparência mais lustrosa e maior hidrofiliidade. Para não irritar a pele e nem atrapalhar em processos posteriores o tecido deve ser lavado e neutralizado.

Mercerizadeira



Fonte: Site Sanatex

1.1.3- RAMAGEM

O tecido é preso pelas ourelas, para que na hora de secar ou de termofixar o tecido não sofra alteração de largura. A termofixação é feita em tecidos de origem sintética, fazendo que os fios se estabilizem na mesma ligação encontrada no tecido.

Rama



Fonte: Site TêxtilEmodausp

1.1.4- SANFORIZAÇÃO

O tecido sanforizado visa encolher o tecido em sentido do urdume para que após a lavagem o tecido não sofra encolhimento indesejável e não esperado do usuário.

Sanforizadeira

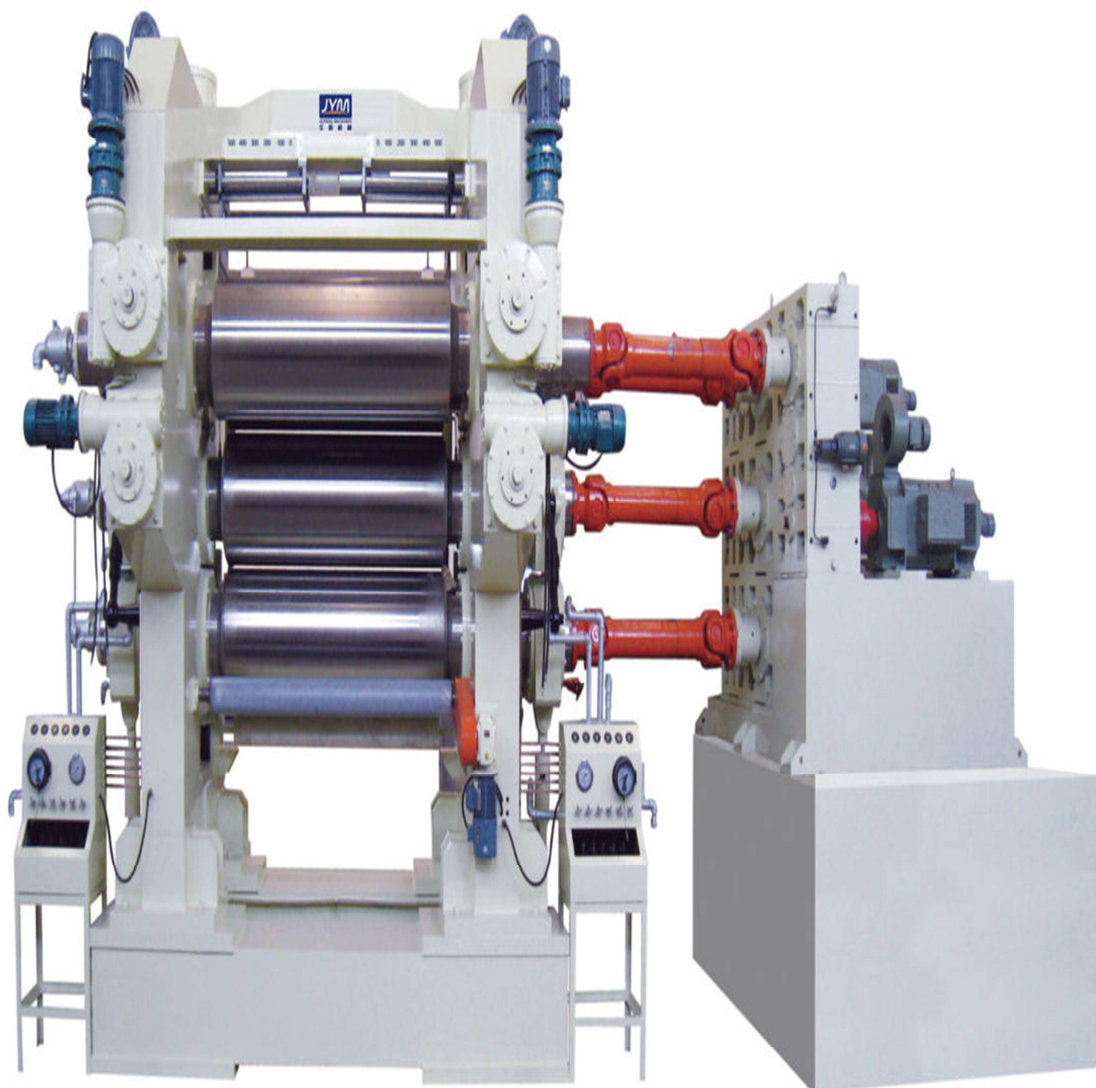


Fonte: Site Textilia

1.1.5- CALANDRAGEM

Esse processo visa melhor brilho e toque, onde o tecido é submetido a passar por cilindros de alta pressão com temperatura elevadas achatando a superfície do tecido dando mais reflexão a luz, por esse motivo o seu brilho é intensificado.

Calandra



Fonte: Site PortuguesePlastic

1.1.6- FLANELHAR

O tecido é feito com fios mais grossos, onde esse tecido sofre atrito de guarnições na intenção de dar um aspecto de pelúcia.

1.1.7- NAVALHAR

É usado tecido de felpa, onde faca circulares passam na superfície do tecido cortando as felpas na mesma direção.

1.1.8- LIXAR

O tecido passa por cilindros giratórios com alta velocidade encapados com lixas, para dar aspecto chamado 'pele de pessêgo'.

1.2- BENEFICIAMENTO QUÍMICO

1.2.1- DESENGOMAGEM

Para uma melhor desenvoltura dos fios na hora de tecer, esses fios são engomados para terem maior rigidez e resistência e assim não causando a quebra de fios e gerando diminuição de produção, mas para o tecido ter uma cor uniforme no tingimento essas gomas tem que ser removidas.

Existem vários tipos de engomantes de origem animal, vegetal, artificiais e sintéticas. Os engomantes devem atender todas as exigências que o substrato requer. Cada engomante age de maneiras diferentes, para eliminar os engomantes á vários desengomantesespecíficos:

- **DesengomagemEnzimática:**desengomagem com amilase pancreática, desengomagem com amilase de malte e desengomagem com amilase bacteriana. O método consiste em diminuir as moléculas de carboidratos tornando-se solúveis em água.
- **Desengomagem por auto fermentação ou desengomagem por imersão:** O substrato têxtil é imerso na água por um longo período de tempo, fazendo com que os micro-organismos ataquem o amido transformando-os em açúcar solúveis e de fácil eliminação.
- **Desengomagem por dissolução alcalina:**É feita uma solução com umectante e soda cáustica onde o tecido é impregnado e depois fulardado e armazenado em temperatura de 100°C.
- **Desengomagem por hidrólise ácida:**O tecido é impregnado com banho de Ácido Sulfúrico e fulardado, colocado em repouso por 12 horas. Atua em engomantes de origem mineral e compostos orgânicos, sacrificando-os e tornando-os solúveis.
- **Desengomagem por Oxidação:** São aplicados agentes oxidantes peróxido de hidrogênio, bromito de sódio e persulfato de amônia, onde a queima dos engomantes.

1.2.2- TINGIMENTO

O tingimento nos tecidos produz uma cor lisa e esse tingimento pode ser feita com o tecido em corda ou aberto.

***Processo Descontínuo:** Usado para lotes de metragem pequena e de baixa produção. A purga, alvejamento, tingimento e a lavagem final podem ser feitos nas mesmas máquinas que geralmente são a barca, jet, jegger, over flow.

1.2.3- MÁQUINAS DO PROCESSO DESCONTÍNUO

A Barca é um equipamento aberto, o tecido circula em corda com a adição de temperatura e a relação de banho é alta.

O Jet consegue circular o tecido em corda e o banho, usa-se menos água, pois sua velocidade é alta. O equipamento é fechado e aplicado pressão.

O Jigger é um equipamento fechado e de alta pressão, onde o tecido trabalha em rolo e a relação de banho é baixa. O tecido é passado várias vezes no banho para obter uniformidade na cor.

No Over Flow o tecido é circulado em corda, essa máquina consegue circular o tecido e o banho mais não tem a adição de pressão.

Jet



Fonte: Site Alibaba

Jigger



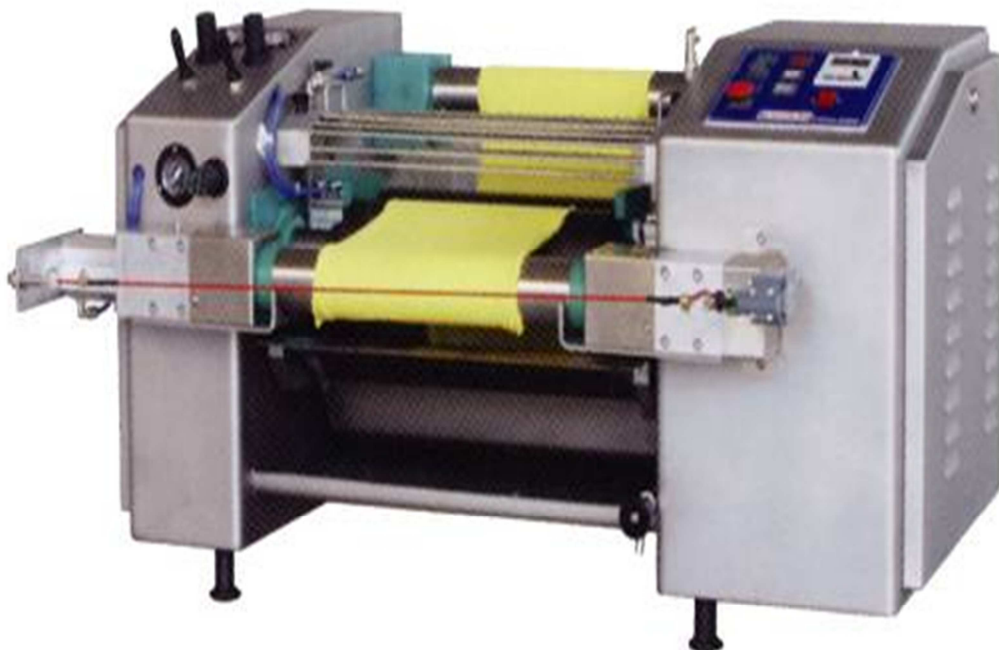
Fonte: Site Sedo-Treepoint

***Processo Semi-Contínuo:** O processamento é feito no foulard e rama, onde o tecido é impregnado com o corante ficando algumas horas em contato com o banho para lavagem posterior.

1.2.4- MÁQUINAS DO PROCESSO SEMI-CONTÍNUO

O Foulard é uma máquina que é aberta onde o tecido é passado no banho apenas uma vez, isso ocorre em temperatura ambiente.

Foulard



Fonte: Site Inter Empresas.

***Processo Contínuo:** Para lotes maiores e para grande produção. O tecido sai da máquina tingido e lavado, a reação de corante com a fibra é acelerada, pois tem a adição de vapor e temperatura.

1.2.5-MÁQUINAS DO PROCESSO CONTÍNUO

A Rama é também uma máquina aberta onde o tecido é tingido sem ter peças de metragens, pois além de tingir o tecido já é termo fixado em temperaturas superiores a processos que antecedem o tingimento pela rama e também ao final do processo o tecido é lavado.

Rama



Fonte: Site Têxtil Emodausp

1.2.6- ESTAMPARIA

A finalidade de estampar é embelezar, dar vida ao tecido e até cobrir possíveis defeitos causados na produção do tecido ou da malha.

Existem quatro tipos de estamparia têxtil e suas principais características:

- **Manual:** Baixa Produção, limite no tamanho da peça, quantidade de cor do desenho ilimitada, diversos tamanhos de raport e movimentação de quadro e o tecido é fixo.

Estamparia Manual.



Fonte: Site Escola São Paulo.

- **Plana- Quadros:** Grandes e médias metragens e moda: cama, mesa, banho e decoração.

Estamparia Plana.



Fonte: Site Alberto Indústria.

- **Rotativa de Cilindros:** Grandes metragens, moda: cama, mesa e banho, decoração (tapetes, cortinas e etc...).

Estamparia Rotativa



Fonte: Site Nanete

- **Digital:** Número ilimitado de cores, excelente reprodução de tons contínuos de imagens, tamanhos de repetição (raport) ilimitados e a capacidade de estampar múltiplas criações e não apresenta nenhuma desvantagem dos procedimentos acima.

Estamparia Digital



Fonte: Site Estampa Moda

2- DOENÇAS NO SETOR DE ACABAMENTO.

As doenças ocupacionais estão diretamente ligadas às atividades desenvolvidas no trabalho, aos riscos que os trabalhadores estão expostos diariamente.

As empresas no setor de acabamento são grandes geradoras de doenças ocasionadas por excesso de ruído, vibração e exposição á agentes químicos. O uso de Equipamento de Proteção Individual (EPI), podem ajudar a minimizar algumas dessas doenças.

2.1-EXCESSO DE EXPOSIÇÃO AO RUÍDO

Segundo um levantamento feito em 2011 pela Organização Mundial da Saúde, o ruído é o segundo tipo de poluição que mais causa doenças no mundo.

O ruído é um tipo de som que provoca efeitos nocivos no ser humano, sendo uma sensação auditiva desagradável que interfere na percepção do som desejado. A perda de audição é acumulativa, insidiosa e irreversível, é causada por qualquer exposição que apresente uma média de 90 dB oito horas diárias por diversos anos. Essa exposição pode afetar consideravelmente a membrana timpânica até regiões do sistema nervoso central. No órgão de Corti ocorrem as principais alterações, a falta de oxigênio e nutrientes faz com que as células morram e que esses lugares sejam ocupados pelas cicatrizes é o resultado da dificuldade auditiva.

O ruído se caracteriza pela intensidade, tempode exposição, frequência e natureza do ruído.

O resultado da exposição ao ruído excessivo pode variar individualmente dependendo do sexo, idade e doenças no ouvido. Os homens apresentam maior incidência de perda auditiva, os mais jovens e os idosos apresentam maior suscetibilidade.

A perda auditiva não é o único fator desencadeado pelo ruído, os zumbidos são frequentes e a dificuldade para compreensão da fala. Os acidentes podem ser

ocasionados pela perda auditiva, pois os níveis de atenção são diminuídos, sinais sonoros de alerta e sons que possam ser ouvidos para evitar acidentes, podem não ser ouvidos e assim criando um acidente que poderia ser evitado, um fator muito importante para as indústrias se precaverem.

As doenças causadas pelo ruído vão além da perda de audição podem causar também alterações no sono, transtornos na comunicação, neurológicos, digestivos, comportamentais, cardiovasculares e hormonais. A vida do trabalhador pode ser afetada não só dentro da empresa mais também em se relacionar com as pessoas e no seu lazer. O decibel é a unidade usada para medir a intensidade de um som.

Exposição Máxima Diária ao Ruído.

Nível de pressão sonora - NPS dB(A)	Máxima exposição diária permissível
85	8 horas
86	7 horas
87	6 horas
88	5 horas
89	4 horas e 30 minutos
90	4 horas
91	3 horas e 30 minutos
92	3 horas
93	2 horas e 40 minutos
94	2 horas e 15 minutos
95	2 horas
96	1 hora e 45 minutos
98	1 hora e 15 minutos
100	1 hora
102	45 minutos
104	35 minutos
105	30 minutos
106	25 minutos
108	20 minutos
110	15 minutos
112	10 minutos
114	08 minutos
115	07 minutos

Fonte: Anexo 1 NR 15.

Na indústria de beneficiamento Têxtil todas as máquinas de beneficiamento físico, tingimento e estamparia são geradoras de ruído sendo assim obrigatório o uso de Equipamentos de Proteção Individual que no caso de ruído são os protetores auriculares. Existem vários tipos de protetores auriculares:

- Protetor Auricular de Silicone: é feito a base de silicone que tem maior durabilidade. Seu formato gera ótima atenuação e conforto ao usuário. Atenua até 15 decibéis.
- Abafador tipo Concha: é usado para ruídos superiores a 85 decibéis, atenuando os ruídos, mais para isso a espuma da concha deve estar em perfeito estado para não ter o seu poder de atenuação diminuído. O arco do abafador permite regulagem de tamanho e tem total fechamento das orelhas gerando assim conforto para o usuário.
- Protetor Auricular de Espuma: é feito de espuma macia e hipoalérgica com o seu formato cônico se ajusta em vários tamanhos de ouvido e proporciona ótima vedação de até 16 decibéis.

Protetores Auriculares



Fonte: Site VestyEmpresa Fonte: Site SvMagazyne Fonte: Site Americana EPI

2.2- EXPOSIÇÃO AO EXCESSO DE VIBRAÇÃO

De acordo com o médico do trabalho Adhemar Craveiro da Cesp (São Paulo) que define vibração é um movimento oscilatório de um corpo, devido a forças desequilibradas de componentes rotativos e movimentos alternados de uma máquina ou equipamento.

Todo corpo com movimento oscilatório periódico junto com a velocidade dos movimentos gera vibração.

Existem dois tipos de vibrações transmitidas:

- **Vibração de mãos e punhos:** A exposição é dada quando indivíduo trabalha com máquinas manuais (furadeiras, serras elétricas e etc...).
- **Vibração de corpo inteiro:** a exposição é dada quando o indivíduo trabalha de pé, sentado ou deitado.

O corpo humano não deixa de ser um sistema mecânico composto de massa e molas com o auxílio do amortecimento sendo assim todo esse sistema tem uma frequência natural de oscilação e pode ser quantificada com um pequeno estímulo. O corpo pode entrar em contato com vibrações externas causando ressonância e em cada parte do corpo humano essas vibrações são intensificadas.

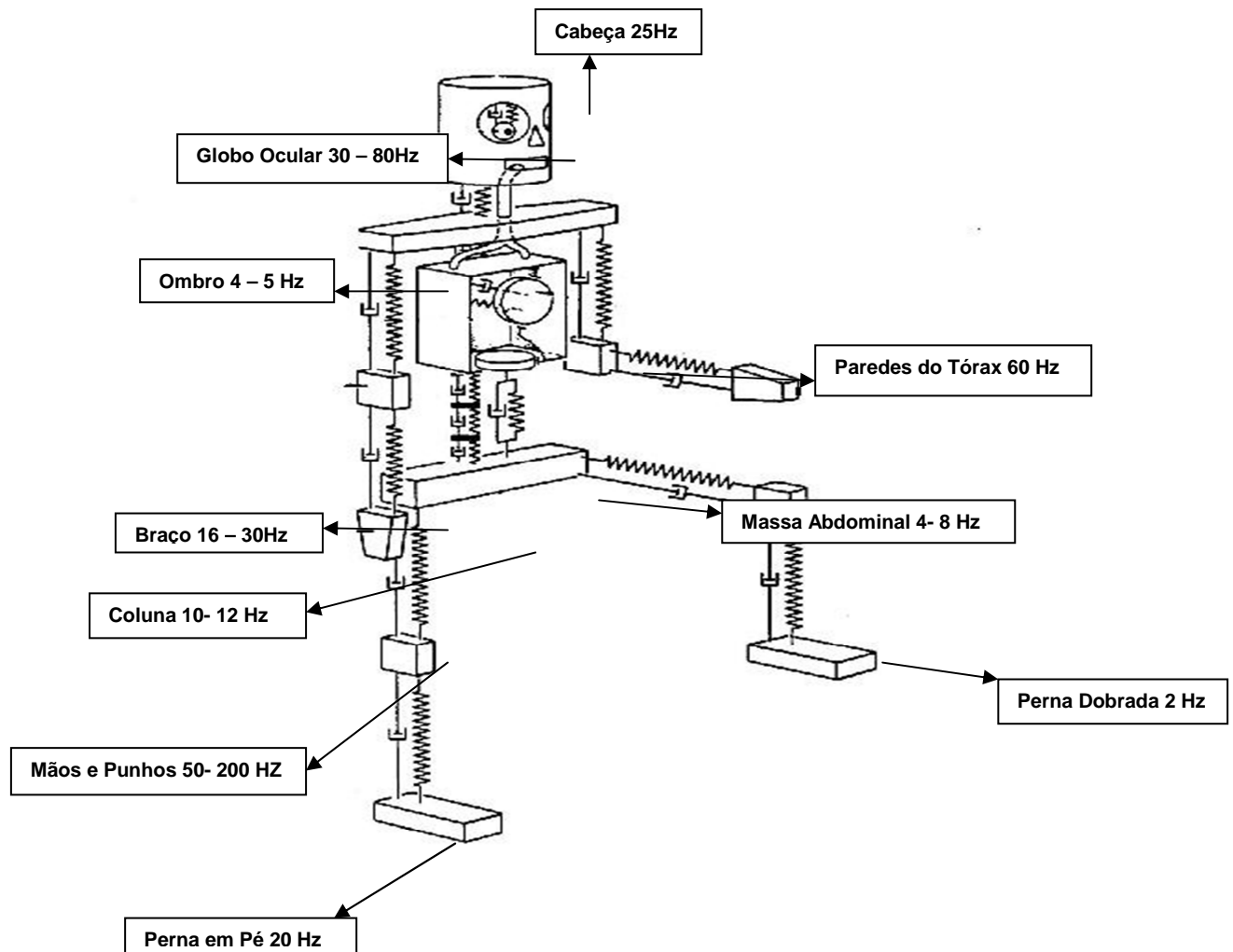
Exposição Máxima Diária à Vibração.

SINTOMAS	HERTZ (Hz)
Sensação geral de desconforto	4 – 9 Hz
Sintomas na cabeça	13 – 20 Hz
Maxilar	6-8 Hz
Influência na linguagem	13 – 20 Hz
Garganta	12 – 19 Hz
Dor no peito	5 – 7 Hz
Dor abdominal	4 – 10 Hz
Desejo de urinar	10 – 18 Hz
Aumento do tônus muscular	13 – 20 Hz
Influência nos Movimentos Respiratórios	4 – 8 Hz
Contrações musculares	4 – 9 Hz

Fonte: Anexo 8 NR 15.

Para mostrar a diferenças entre frequência em diversas áreas do corpo o Cesp (São Paulo) montou uma estratégia para simular um corpo humano e obteve os seguintes resultados:

A Vibração



Fonte: Site Cesp São Paulo.

Os hertz são definidos como o ciclo por segundo a frequência, o número de vezes que a onda se repete em um segundo de um evento periódico, oscilações ou rotações.

Os efeitos causados pela vibração são:

- Biomecânicos: Ressonância das partes do corpo.
- Fisiológicas: - Circulação do sangue,
- Vaso constrição;

- Frequência cardíaca;
- Frequência respiratória;
- Sistema nervoso central.

As patologias são mais comuns nos sistemas músculo esquelética, falta de circulação e síndrome da vibração da mão. Como a vibração de corpo inteiro é o foco, pois no setor de acabamento os trabalhadores se enquadram nesse tipo de exposição, algumas das doenças causadas pela exposição á vibração:

- Síndrome Cervicobraquial: manifestação dolorosa na coluna vertebral, causando perda da força muscular, dores no pescoço, ombros e membros superiores, alterações circulatórias e tremor nas mãos.
- Lesões no Ombro: as dores são manifestadas na parte lateral do braço, tornando-se mais intensa ou até mesmo impossibilitando o elevar do braço e tendo uma piora em esforços físicos (tendinite e bursite).
- Doença Vibro acústica: essa lesão é principalmente causados pelos infrassons abaixo de 20 Hz, é uma doença sistêmica que acomete todo o organismo e pode levar a espessamento das estruturas cardiovasculares, aumento da irritabilidade e agressividade, depressão e perturbação nos processos cognitivos, aparecimento de tumores, perda de equilíbrio frequentes e disfunção da tireoide e envelhecimento precoce.

Os efeitos gerais causadas pela vibração são:

- Falta de concentração;
- Diminuição do rendimento do trabalho e aumento nos riscos de acidentes;
- Perda de equilíbrio;
- Aumento da frequência cardíaca;
- Lentidão nos reflexos;
- Enjoo, Gastrites e Úlceras;
- Mal estar, Náuseas e Vômitos.

A vibração está presente no acabamento de tecidos físicos como á estamperia em rolo. O contato direto com a máquina de estamperia é um sério problema, os operadores não evitam esse contato direto e assim gera as doenças.

Muitos operadores não sabem os riscos gerados pela vibração, por isso que o treinamento é fundamental para advertir os funcionários da seriedade dos efeitos da vibração.

Treinamento



Fonte: Site Saúde All

As empresas para evitarem esse contato direto com a máquina, podem tomar outras precauções, cercando as máquinas para que não haja o contato direto e desnecessário e para manutenção as cercas podem se removidas normalmente.

Indústria de Acabamento Têxtil.



Fonte: Site Hg têxtil.

2.3- LESÃO POR ESFORÇO REPETITIVO (L.E.R)

Não é uma doença, é uma síndrome constituída por várias doenças dos membros superiores e sobrecarga do sistema musculoesquelético, tais como tendinite, tenossinovite, bursite, epicondilite, síndrome do túnel do carpo, dedo em gatilho, síndrome do desfiladeiro torácico, síndrome do pronador redondo, mialgias -, que afeta músculos, nervos e tendões dos membros superiores.

As causas são movimentos repetitivos ou que exigem força na sua execução, postura inadequada, vibração e estresse.

Os principais sintomas são:

- Dores nos membros superiores e nos dedos;
- Dificuldade para movimentação;
- Formigamento;
- Fadiga Muscular;
- Alteração da Temperatura e da Sensibilidade;
- Redução na amplitude dos movimentos;
- Inflamação.

As doenças não se manifestam apenas nos membros superiores, mas também na coluna lombar.

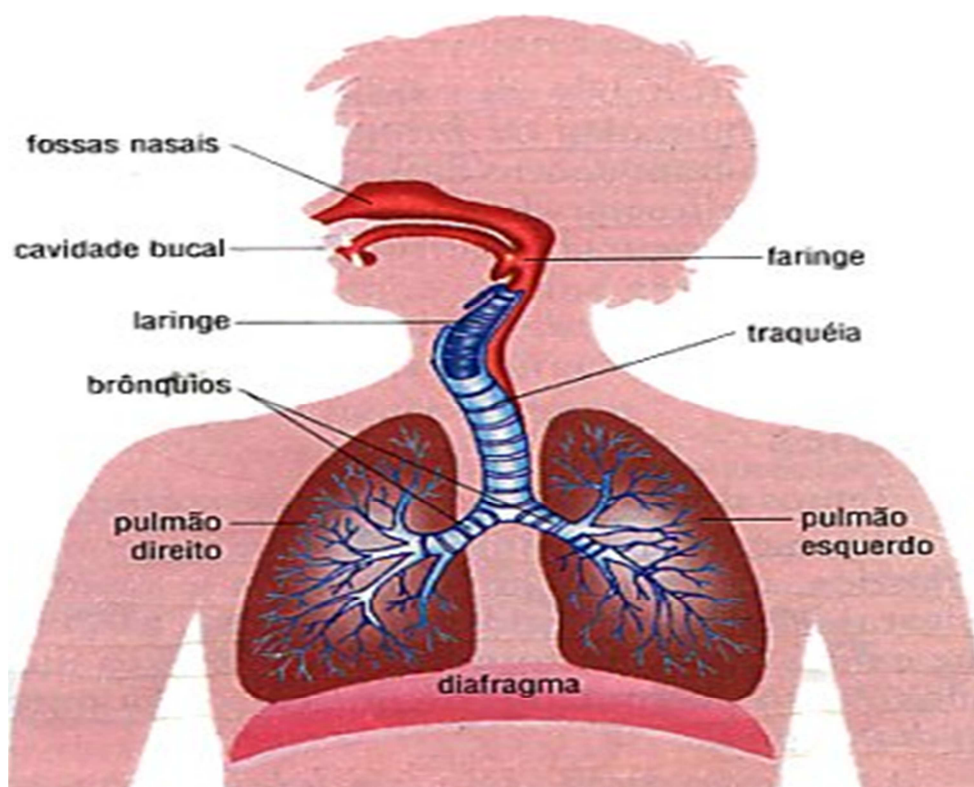
Na indústria de acabamento têxtil os trabalhadores fazer movimentos repetitivos e que exigem muita força física para carregar e descarregarem as máquinas. Para evitar a L.E.R são necessárias pausas.

2.4- DOENÇAS RESPIRATÓRIAS

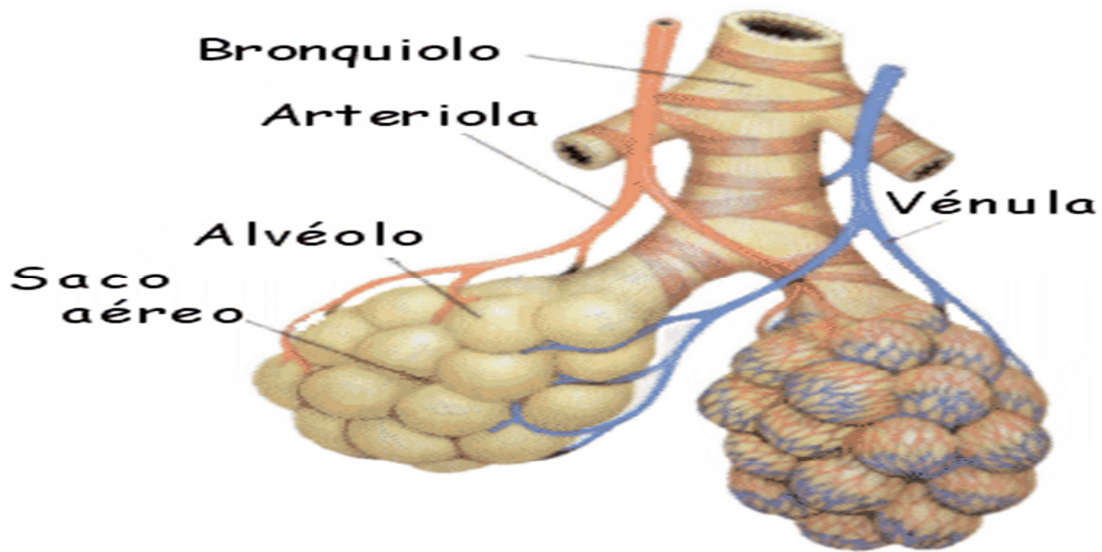
As doenças respiratórias podem ser de origem individual e hereditária, ou contribuem para o agravamento das doenças no ambiente de trabalho, mas também podem ter origem ocupacional, sendo o causador dessas doenças o próprio trabalho. Com a inalação de produtos químicos, vapores, gases e fumaça, as doenças respiratórias podem se manifestar com o passar dos anos trazendo vários danos à saúde que na maioria das vezes são irreversíveis. Nesses casos a utilização de Equipamentos de Proteção Individual (EPIS) é indispensável para evitar a obter uma doença que podia ser prevenida.

O sistema respiratório recebe o ar pelas fossas nasais, onde é filtrado, umectado e aquecido. Os brônquios transportam o ar inalado para os alvéolos são responsáveis de levar o oxigênio para o sangue.

Sistema Respiratório



Alvéolos Pulmonares.



Fonte: Blog bitchoverdi

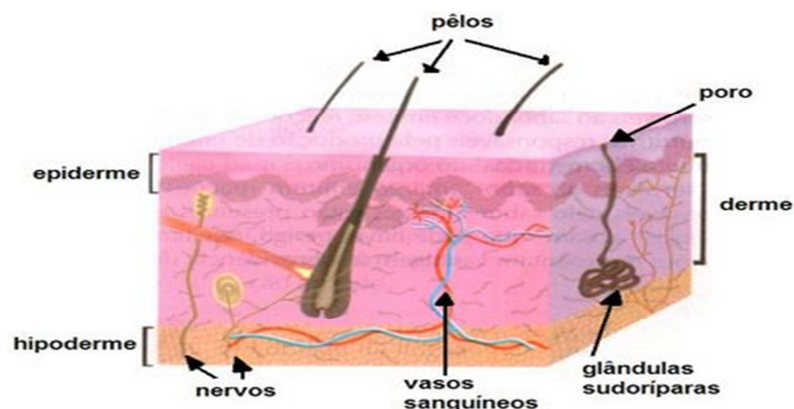
- **Pneumonia Química:** é causada pela inalação fumaça, agrotóxicos e de produtos químicos. Quando aspiradas essas substâncias vão para os pulmões e inflam os alvéolos responsáveis pelo transporte de oxigênio para o sangue, por isso que a dispneia (falta de ar) está presente nos sintomas dessa doença e a pneumonia também está ligada a falta de oxigênio, podendo comprometer o pulmão inteiro. Os sintomas mais comuns são a falta de ar, tosse e nos casos mais graves é febre, queimaduras na boca e no nariz, palidez, voz rouca ou abafada, inconsciência e pensamento alterado. A inalação de Soda Caustica pode causar pneumonia química.
- **Bronquite Crônica:** Quando os minúsculos cílios que revestem os brônquios param de eliminar muco causa a inflamação e a contração dos brônquios que levam o ar para os alvéolos, essa inflamação pode durar até dois anos consecutivos. Os sintomas são tosse e falta de ar.
- **Enfisema Pulmonar:** Os alvéolos transformam-se em grandes sacos de ar e dificultam o contato do ar com o sangue, pois foram destruídos os tecidos por onde passam os vasos. Os sintomas são respiração ofegante com chiado, tosse, sensação de sufoco e a falta de ar que quanto mais a doença se agrava mais a falta de ar piora e às vezes o uso de oxigênio suplementar é necessário.

2.5- QUEIMADURAS QUÍMICAS DA PELE E OLHOS.

A queimadura é uma lesão no tecido causada pelo calor de um produto químico, geralmente são causadas por produtos irritantes e venenosos incluindo álcalis e ácidos fortes. Essa lesão pode causar a morte do tecido e pode progredir até mesmo depois da queimadura. A gravidade da queimadura depende do tamanho e da profundidade da lesão e se descreve como queimadura de primeiro, segundo e terceiro grau.

- **Queimadura de Primeiro Grau:** São as menos graves a pele fica vermelha, dolorida, muito sensível ao toque, húmida e inchada. Quando tocada a área afetada se torna branca, mais não existe a formação de bolha.
- **Queimadura de Segundo Grau:** Provocam dano mais profundo causando bolhas, cujo fundo podem ser brancas ou vermelhas cheias de líquido claro e espesso, pele muito dolorida e pode se tornar branca ao toque.
- **Queimadura de Terceiro Grau:** Lesão ainda mais profunda, a área afetada pode estar branca e amolecida ou negra carbonizada e endurecida. Geralmente a lesão não dói, pois os terminais nervosos estão destruídos.

Estrutura da Pele Humana



Fonte: Site Dicionário da Saúde.

O tratamento depende da profundidade da lesão e localização, no caso de uma queimadura de primeiro e segundo grau superficial as camadas da pele morta se soltam e a epiderme volta a crescer.

As queimaduras mais agressivas atingem geralmente a derme que não tem poder de regeneração como a epiderme, mais mesmo assim a epiderme tenta cobrir essas falhas mais o processo é lento deixando cicatrizes permanentes e a área afetada se retrai se distorcendo e interfere no seu funcionamento.

Queimadura Química na pele e nos olhos



Fonte: Site Wikipédia

Fonte: Site nrfacil

As queimaduras nos olhos podem afetar somente as pálpebras, mais também podem afetar os olhos causando cegueira. O reflexo do olho se fecha com qualquer substância estranha entra no globo ocular e como a dor é intensa o olho tende a ficar fechado dificultando mais a higienização do local e fazendo com que a substância entre ainda mais em contato com o globo ocular, podendo até causar perfuração nos olhos.

O uso de Equipamentos de Proteção Individual evitam esses acidentes, por isso o uso é indispensável e obrigatório para funcionários que trabalham com agentes químicos ou qualquer substância que coloca em risco a saúde do trabalha.

3- PRODUTOS QUÍMICOS E CUIDADOS (2.5.1)

Soda Cáustica: é um sólido branco bastante higroscópico e alcalino, é usado para neutralizar ácidos fortes rapidamente em baixas concentrações. Sua obtenção origina-se da eletrólise de cloreto de sódio (NaCl) em meio aquoso.

Soda Cáustica



Fonte: Site Infoescola

O hidróxido de sódio é muito reativo e corrosivo e o seu poder de corrosão varia de acordo com a via de contaminação:

Causas e Cuidados do Soda Cáustica.

Inalação	Contato com a pele	Contato com os olhos
Com a inalação de borrifos de Soda Cáustica pode causar desde uma tosse, irritação das vias respiratórias superiores, sensação de engasgo e queima na garganta e enfisema pulmonar e até a corrosão do tecido do próprio pulmão causando Pneumonia Química, dependendo da	Pode destruir o tecido que está em contato causando queimaduras graves. Primeiros Socorros: lavar com água corrente e procurar atendimento médico mesmo quando a área atingida é pequena. Proteção: luvas de proteção com resistência química, vestuário protetor e botas de	Pode destruir o tecido ocular causando queimaduras severas e até sequeira. Primeiros Socorros: lavar os olhos com água em abundância com as pálpebras bem abertas por cerca de 20 minutos e fazendo sempre movimentos circulares para lavar toda a superfície e procurar

<p>severidade da exposição.</p> <p>Primeiros Socorros: o correto a se fazer quando esse caso acontece é levar a vítima para um local arejado e se não estiver respirando, uma pessoa habilitada deve administrar oxigênio puro e reanimar á vítima e em seguido procurar reforço médico.</p> <p>Proteção: máscara facial</p>	borracha.	<p>atendimento médico imediatamente.</p> <p>Proteção: óculos de proteção usados em todos os casos.</p>
--	-----------	---

Fonte: do autor com referencia ao rótulo do fabricante.

Conforme o fabricante Grupo Brasinter o manuseio e armazenagem devem ser da seguinte forma:

Manuseio: Não permita que a soda entre em contato com olhos, pele ou vestimenta, use sempre EPI's. Mantenha a soda longe de ácidos, para evitar uma possível reação química violenta. Nunca adicione água à solução de soda cáustica. Caso haja contato inesperado com a soda cáustica lavar vigorosamente as partes de seu corpo que entraram em contato direto com o produto, por no mínimo 20 minutos com água. A exposição pode causar queimaduras que não causam dor imediata e nem são imediatamente visíveis. Procurar orientação médica imediatamente

Armazenagem: Manter os recipientes bem fechados e propriamente identificados, em local bem ventilado. Os sacos de soda escamas não devem sofrer empilhamento muito alto (máximo 10sacos) para evitar que os sacos da parte inferior da pilha sofram excessivo esmagamento, empedrando a soda cáustica. Devem estar em palites para evitar o contato com o piso. Não armazenar com produtos incompatíveis (ex: ácidos fortes, solventes clorados e metais como alumínio e zinco).

Peróxido de Hidrogênio: é um líquido viscoso transparente e de odor semelhante ao de Ácido Nítrico, comercializada em meio ácido, libera Oxigênio sendo usada como alvejante.

Produto corrosivo favorece a combustão e às vezes pode causar explosões, mais em contato com a via de contaminação pode ocorrer vários danos a saúde.

Causas e Cuidados do Peróxido de Hidrogênio.

Inalação	Contato com a pele	Contato com os olhos
<p>Tosse, irritação no nariz e garganta e com o tempo prolongado de exposição pode causar perda de sangue pelo nariz, dor de garganta e bronquite crônica.</p> <p>Primeiros Socorros: levar a vítima da zona poluída e em caso de sintomas respiratórios procurar um médico.</p> <p>Proteção: máscara facial com cartucho NO.</p>	<p>Irritação, branqueamento momentâneo na área de contato e risco de queimaduras.</p> <p>Primeiros Socorros: tirar a roupa contaminada e lavar com água corrente não deixando que a vítima perca temperatura e procurar socorro médico.</p> <p>Proteção: luvas de proteção com resistência química, vestuário protetor e botas de borracha.</p>	<p>Irritação, vermelhidão, edema das pálpebras e riscos de lesões graves e permanentes.</p> <p>Primeiros Socorros: lavar os olhos sem perda de tempo mantendo as pálpebras afastadas durante 15 minutos, aplicar colírio anestésico e procurar oftalmologista com urgência.</p> <p>Proteção: óculos de proteção usados em todos os casos.</p>

Fonte: do autor com referência ao rótulo do fabricante.

De acordo com a indústria Peróxidos do Brasil a manipulação e armazenagem devem ser da seguinte forma:

Manipulação:- Operar num local bem ventilado.

- Manipular afastado de fontes de calor.

- Manipular o produto afastado de outros produtos incompatíveis.

- Evitar em absoluto qualquer contato com matérias orgânicas.

- Utilizar aparelhagem em materiais compatíveis com o produto.
- Antes de qualquer operação, passivar os circuitos de tubagens e aparelhos segundo o processo recomendado pelo produtor.
- Nunca repor no recipiente de armazenagem qualquer porção não utilizada do produto.
- Prever a disponibilidade de água para a hipótese de um acidente.
- A aparelhagem utilizada deve servir exclusivamente para o produto.

Armazenagem: -Num local arejado, fresco.

- Afastado de fontes de calor.
- Afastado de produtos incompatíveis.
- Afastado de substâncias combustíveis.
- Conservar em recipientes munidos de válvulas/respiradores de segurança.
- Conservar em recipientes de origem, fechados.
- Bacia de retenção sob os recipientes e instalações de transporte.
- Controlar regularmente o estado e a temperatura dos recipientes.
- Para a armazenagem a granel, consultar o produtor.

Produtos Incompatíveis: Os ácidos, as bases, os metais, os sais metálicos, os agentes redutores, as matérias orgânicas e as matérias inflamáveis.

Ácido Sulfúrico: Líquido viscoso e solúvel, a cor varia de incolor para levemente acastanhado, odor característico. Produto altamente corrosivo, não inflamável mais altamente reativo é um forte agente oxidante pode causar ignição em contato com produtos combustíveis, em contato direto com a água pode reagir com metais liberando hidrogênio, podendo assim gerar risco de incêndio.

Causas e Cuidados do Ácido Sulfúrico.

Inalação	Contato com os Olhos	Contato com a Pele
<p>Pode causar Irritação nas mucosas, corrosão dos dentes, dificuldade para respirar, bronquite, edema na laringe e nos pulmões e perda nos sentidos.</p> <p>Primeiros Socorros: Leve a vítima para local arejado, mantendo-a deitada, quieta e aquecida. Manter as vias respiratórias livres. Procurar atendimento médico imediatamente.</p> <p>Proteção: máscaras panorâmicas com filtro para gases ácidos e equipamento de respiração autônomo em casos de acidentes.</p>	<p>Pode causar cegueira, conjuntivites, lesões na córnea.</p> <p>Primeiros Socorros: Lavar com água corrente por 20 minutos levantando as pálpebras para maior remoção do produto e procurar um oftalmologista imediatamente.</p> <p>Proteção: óculos de ampla visão ou protetor facial.</p>	<p>Pode causar severas queimaduras, com destruição do tecido, vermelhidão e dor.</p> <p>Primeiros Socorros: Leve a vítima toda vestida para o chuveiro. Lavar com água corrente abundante no mínimo 20 minutos. Retirar as roupas e calçados contaminados. Não apalpar nem friccionar as partes atingidas. Manter a vítima aquecida e encaminhar ao médico.</p> <p>Proteção: Luvas, roupas e botas de borracha ou PVC resistentes á ácidos.</p>

Fonte: do autor com referencia ao rótulo do fabricante.

Segundo o fabricante Brasinter o manuseio e armazenamento devem ser feito da seguinte forma:

Manuseio: Para diluições em água, verta sempre o ácido sobre a água para evitar reações violentas com geração de calor e espalhamento de ácido. Não fume, coma ou beba nos locais onde se manuseia, processa ou estoca o produto. Evite contato com materiais incompatíveis e contaminações ambientais. Utilizar equipamentos de proteção.

Armazenagem: Os locais devem ter piso cimentado, resistente à corrosão, inclinado, com valas que possibilitem o escoamento e diques de contenção em caso de derramamento. Manter os recipientes de Ácido Sulfúricos sempre fechados e etiquetados adequadamente. Deve ser efetuada em local bem ventilado, ao abrigo da luz, calor e de toda fonte de ignição. Os tanques devem ser feitos em materiais compatíveis com o produto, ou revestido com estes materiais.

Produtos Incompatíveis: Materiais combustíveis, materiais orgânicos, oxidantes, aminas, nitratos, carbetos, fulminatos, picratos, cloratos, percloratos, aldeídos, cetonas, metais pulverizados, materiais alcalinos, ácido acético.

A neutralização pode ser feita com Soda Cáustica diluída, essa neutralização deve ser feita antes de dar a disposição final á solução.

Carbonato de Cálcio: Pó branco, alcalino, inodoro, solúvel em água, não é inflamável, mis incompatíveis com produtos ácidos.

Tabela 5: Causas e Cuidados do Carbonato de Cálcio.

Inalação	Contato com a Pele	Contato com os Olhos
Irritação nasal e espirros. Primeiros Socorros: Levar a vítima para um local fresco e arejado. Proteção: Utilizar máscara.	Pode causar desidratação e irritação. Primeiros Socorros: lavar com água corrente por 15 minutos e dependendo da gravidade procurar atendimento médico. Proteção: Utilizar avental	Partículas nos olhos por um longo tempo pode causar irritação e danos ao globo ocular. Primeiros Socorros: lavar com água corrente por 15 minutos e procurar um oftalmologista. Proteção: Utilizar óculos.

Fonte: do autor com referência ao rótulo do fabricante.

O trabalhador que entram nos containers para pegar a barrilha entrar sempre de máscara, cintos de segurança e corda, para se houver acidente facilite o resgate.

O manuseio e armazenamento devem ser feito de acordo com as especificações elaboradas pelo o fabricante Brasinter que são:

Manuseio: O produto não é cáustico ou absorvido pela pele, não necessitando de proteção especial para manuseio. Como qualquer produto químico, deve ser mantido fora do alcance de crianças.

Armazenamento: *Sacos: O piso deve ser forrado com palites.

*Granel: Deve ser feito em armazéns coberto, obedecendo aos seguintes critérios: somente deve ser armazenada a Barrilha densa a granel; o piso deve estar seco e limpo.

*Big Bags: Tem de ser impermeável, estar sobre palites coberto por lona e com empilhamento máximo de 1 big bag.

Ácido Acético:Líquido incolor, odor de vinagre, solúvel e corrosível.

Causas e Cuidados do Ácido Acético.

Inalação	Contato com a Pele	Contato com os Olhos
<p>Forte efeito corrosivo nas mucosas e em altas concentrações pode causar irritação no sistema respiratóriobronquite crônica e até mesmo morte por edema pulmonar.</p> <p>Primeiros socorros:Levar a vítima para um local arejado e em caos de queixas procurar um médico.</p> <p>Proteção: Usar máscara de proteção.</p>	<p>Forte efeito corrosivo nas mucosas e pode causar sérias queimaduras.</p> <p>Primeiros socorros: A roupa da vítima deve ser removida, lavar a pele com água abundante e se a irritação persistir procurar socorro médico.</p> <p>Proteção: Usar luvas e avental de borracha.</p>	<p>Forte efeito corrosivo nas mucosas pode causar perca total da visão.</p> <p>Primeiros socorros:Lavar os olhos com as pálpebras abertas durante 15 minutos em água corrente e procurar um oftalmologista.</p> <p>Proteção:óculos de proteção.</p>

Fonte: do autorcom referencia ao rótulo do fabricante.

O armazenamento e manuseio devem ser feitas de acordo com as especificações de seu fabricante applichem que são:

Manuseio: *Manter afastado de fontes de ignição - não fumar,

*Proteger contra descargas eletrostáticas.

Armazenamento: *Não armazenar juntamente com produtos oxidantes e com metais;

*Manter o recipiente hermeticamente fechado;

*O recipiente apenas poderá ser aberto com aspiração no local;

*Armazenar em local fechado com cadeado ou apenas acessível a especialistas ou pessoas autorizadas.

4- CONCLUSÃO

As condições precárias encontradas na indústria de acabamento têxtil e a busca por lucro são grandes geradoras da falta de segurança e condições de trabalho. Com a busca constante de crescimento econômico muitos fatores importantes são deixados para trás.

Para evitar riscos o trabalhador tem que conhecer os perigos e doenças que está exposto. O treinamento é crucial para o desenvolvimento da empresa, mostrando os riscos de acidentes e doenças que os trabalhadores estão sujeitos a adquirir e mostrando sempre como evitá-los, pois muitas vezes o trabalhador não sabe o que pode adquirir com a falta de cuidado no seu trabalho. Um funcionário bem treinado gera benefícios para a empresa e para sua própria saúde, mais não só vale o treinamento se ele não for posto em prática.

Os cuidados são essenciais para evitar doenças na indústria de acabamento têxtil. O uso dos Equipamentos de Proteção Individual é indispensável tanto para o manuseio, exposição aos riscos como ruídos e agentes químicos.

O armazenamento dos produtos químicos tem que ser adequados conforme as instruções dos rótulos e da legislação, fazendo com que vários acidentes que poderiam ter uma consequência muito grave, são resolvidos facilmente com pessoas bem treinadas.

A exposição ao ruído pode ser minimizada com o uso de protetor auricular e com pausas para descanso, pois a consequência do excesso de ruído é acumulativa e pode gerar perda de audição e outras doenças que muitas vezes são irreversíveis, causando assim constrangimento e isolamento do indivíduo para com a sociedade. A vibração na maioria das vezes é adquirida com o contato direto com as máquinas, geralmente estamparia em rolo, mais para essa situação não ocorrer cercar as máquinas geradoras de vibração iria minuir esse impacto na saúde do trabalhador.

O presente trabalho mostrou como a saúde dos trabalhadores pode ser afetada no seu ambiente de trabalho, mais também mostrou como evitar ou minimizar com o uso das ferramentas corretas para cada tipo de procedimento.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

ABQCT. **Desengomagem**. Disponível em <<http://www.abqct.com.br>>. Acesso em 31.mar.2014.

ALIBABA. **Jet**. Disponível em <<http://www.alibaba.com>>. Acesso em 11.mar.2014.

AMERICANA EPI. **Protetor Auricular de Espuma**. Disponível em <<http://www.americanaepi.com.br>>. Acesso em 08.abr.2014.

BELESSO. **Estamparia Plana**. Disponível em <www.belesso.com.br>. Acesso em 11.mar.2014.

BITCHOVERDI. **Alvéolos Pulmonares**. Disponível em <bitchoverdi.blogspot.com.br>. Acesso em 07.abr.2014.

BLOG DO REGIS. **Diferença entre Tecido Acabado e Não Acabado**. Disponível em <<http://regisdesigner.blogspot.com.br>>. Acesso em 11.mar. 2014.

BLOG DO REGIS. **Chamuscadeira** Disponível em <<http://regisdesigner.blogspot.com.br>>. Acesso em 11.mar. 2014.

BRENNTAGLA. **Peróxido de Hidrogênio**. Disponível em <<http://www.brenntagla.com>>. Acesso em 31.mar.2014.

CASQUÍMICA. **Ácido Acético**. Disponível em <<http://www.casquimica.com.br>>. Acesso em 01.abr.2014.

CESP. **Vibração**. Disponível em <www.cesp.sp.gov.com.br>. Acesso em 28.mar.2014.

DICIONÁRIO DA SAÚDE. **Pele Humana**. Disponível em <<http://dicionariosaude.com>>. Acesso em 07.abr.2014.

DRAUZIO VARELLA. **Bronquite Crônica**. Disponível em <<http://drauziovarella.com.br>>. Acesso em 01.abr.2014.

DRAUZIO VARELLA. **Lesão por Esforço Repetitivo**. Disponível em <<http://drauziovarella.com.br>>. Acesso em 17.abr.2014.

EMODUASP. **Rama**. Disponível em <<https://www.emoduasp.com>>. Acesso em 11.mar.2014.

ESCOLA SÃO PAULO. **Estamparia Manual**. Disponível em <https://www.escolasaopaulo.org.gov.com.br>. Acesso em 11.mar.2014.

ESTAMPA MODA. **Estamparia Digital**. Disponível em estampamoda.blogspot.com.br. Acesso em 11.mar.2014.

FUNCOGE. **Efeitos da Vibração**. Disponível em www.funcoge.org.br. Acesso em 28.mar.2014.

GRUPO BRASINTER. **Soda Cáustica**. Disponível em <http://www.grupobrasinter.com.br>. Acesso em 18.mar.2014.

GRUPO BRASINTER. **Ácido Sulfúrico**. Disponível em <http://www.grupobrasinter.com.br>. Acesso em 01.abr.2014.

GRUPO BRASINTER. **Carbonato de Cálcio**. Disponível em <http://www.grupobrasinter.com.br>. Acesso em 01.abr.2014.

HIGIENE OCUPACIONAL. **Ácido Acético**. Disponível em <http://www.higieneocupacional.com.br>. Acesso em 01.abr.2014.

HP TÊXTIL. **Indústria de Acabamento têxtil**. Disponível em www.hptextil.com.br. Acesso em 08.abr.2014.

INFOESCOLA. **Sistema Respiratório**. Disponível em www.infoescola.com. Acesso em 28.mar.2014.

INFOESCOLA. **Soda Cáustica**. Disponível em <http://www.infoescola.com>. Acesso em 18.mar.2014.

INSTITUTO CAMÕES. **Queimaduras Químicas**. Disponível em <https://www.instituto-camoes.com.br>. Acesso em 07.abr.2014.

INTEREMPRESAS. **Foulart**. Disponível em <https://www.interempresas.net>. Acesso em 11.mar.2014.

MINHA VIDA. **Pneumonia Química**. Disponível em <http://www.minhavidacom.br>. Acesso em 28.mar.2014.

NANETE. **Estamparia Rotativa**. Disponível em www.nanete.com.br. Acesso em 11.mar.2014.

NR FÁCIL. **Queimadura Química nos Olhos**. Disponível em www.nrfacil.com. Acesso em 07.abr.2014.

- OCUPACIONAL. **Como evitar doenças ocupacionais e acidentes de trabalho.** Disponível em <<http://www.ocupacional.com.br>>. Acesso em 07.abr.2014.
- PORTUGUESE. **Calandra.** Disponível em <<http://portuguese.plastic-extrusionline.com>>. Acesso em 11.mar.2014.
- SANATEX. **Mercerizadeira.** Disponível em <<https://www.sanatex.com>>. Acesso em 11 mar. 2014.
- SAÚDE. **Treinamento.** Disponível em <www.saude.al.gov.br>. Acesso em 08.abr.2014.
- SEDO-TREEPOINT. **Jigger.** Disponível em <<https://www.sedo-treepoint.com>>. Acesso em 11.mar.2014.
- SV MAGAZINE. **Protetor Auricular Estilo Concha.** Disponível em <www.svmagazine.com.br>. Acesso em 08.abr.2014.
- TEXTILIA. **Sanforizadeira.** Disponível em <<https://www.textilia.net>>. Acesso em 11.mar.2014.
- VESTY EMPRESA. **Protetor Auricular de Silicone.** Disponível em <www.vestyempresa.com.br>. Acesso em 08.abr.2014.
- ZONA DE RISCO. **Soda Cáustica.** Disponível em <<http://zonaderisco.blogspot.com.br>>. Acesso em 21.mar.2014.
- WIKEPÉDIA. **Queimadura Química na Pele.** Disponível em <<https://pt.wikipedia.org>>. Acesso em 07.abr.2014.
- DRAUZIO VARELLA. **Lesão por Esforço Repetitivo.** Disponível em <<http://drauziovarella.com.br>>. Acesso em 17.abr.2014.

